

времени. Для этого, используя методы прогнозирования или заранее разработанный план, необходимо рассчитать значения параметров на фиксированные сроки t_1, t_2, \dots, t_T . Тогда модель множества параметров будет иметь вид матрицы:

$$\{P_i(t)\} = \begin{vmatrix} P_1(t_1) & P_2(t_1) & \dots & P_n(t_1) \\ P_1(t_2) & P_2(t_2) & \dots & P_n(t_2) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_1(T) & P_2(T) & \dots & P_n(T) \end{vmatrix}$$

Однако такую таблицу в явном виде можно составить лишь для небольшого количества параметров на ограниченный период времени. При этом изменения в плане отследить крайне сложно.

Выводы

Таким образом, в результате всего вышесказанного, можно утверждать, что нами получена математическая модель предпроектной оценки предприятия заданная в неявном виде, но позволяющая оценить набор тех основных параметров, при которых можно оценить состояние предприятия в любой фиксированный момент времени t .

Список литературы: 1. Монахов А.В. Математические методы анализа экономики. СПб.: Издательство «Питер», серия «Краткий курс», 2002 г. 2. Пинегина М.В. Математические методы и модели в экономике. М.: Издательство «Экзамен», 2002 г. 3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов/ Пер с англ. Под ред. Л.П. Белых. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 631 с. 4. Балабанов И.Т. Риск – менеджмент. – М.: «Финансы и статистика», 1996. – 192 с.

Поступила в редколлегию 02.04.2012

УДК 65.012.25

А.С. ВАНЮШКИН, канд.техн. наук, доц., Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского

АПРОБАЦИЯ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ АЛГОРИТМА ОТБОРА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ПОРТФЕЛЬ

У статті проведено апробацію на національному рівні України авторського алгоритму відбору інвестиційних проектів у їх портфель, уточнено специфічні моменти методики на різних етапах відбору, в т.ч. состав відповідних показників.

Ключові слова: інвестиційний проект, портфель, відбір, ефективність, зв'язок.

В статье проведена апробация на национальном уровне Украины авторского алгоритма отбора инвестиционных проектов в их портфель, уточнены специфические моменты методики на разных этапах отбора, в т.ч. состав соответствующих показателей.

Ключевые слова: инвестиционный проект, портфель, отбор, эффективность, связь.

There, in the article, the approbation of the author's algorithm of choosing of investment projects into their portfolio is conducted, also the specific moments of the method in various steps of choose are clarified, as well as the structure of corresponding parameters.

Keywords: investment project, portfolio, choose, effectiveness, interconnection.

Актуальность

Сегодня все большую значимость в Украине приобретает деятельность по разработке и реализации национальных проектов. В Украине для этого было сформировано Государственное агентство по инвестициям и управлению национальными проектами. Однако его деятельность по разработке и реализации национальных проектов пока нельзя признать успешной. Этому способствуют, как субъективные, так и объективные причины. Основной объективной причиной является отсутствие четкой и внятной методологии отбора национальных проектов в их портфель. Поэтому тема данного исследования является крайне актуальной.

Анализ публикаций по теме исследования

Тематика формирования портфеля инвестиционных проектов традиционно рассматривается с позиций, как управления проектами, так и проектного анализа. Первое относится к российской монографии «Модели и методы управления портфелями проектов» авторов А.А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков [1]. В этом труде рассматриваются проблемы, как планирования и распределения ресурсов между проектами, так и формирования портфеля проектов на основании показателей их оценки. При этом в нем присутствуют показатели финансовой эффективности инвестиционных проектов. В то же время показатели экономической эффективности там отсутствуют. В трудах по проектному анализу, например, украинского автора Т.А. Воркут, рассмотрены показатели как финансовой, так и экономической эффективности [2]. Однако, во-первых, там не указано как разрешить противоречие между финансовой и экономической эффективностью, а, во-вторых, изложенный материал касается одиночных проектов, что явно недостаточно для формирования портфеля проектов.

В двухтомном труде «Управление инвестициями» под редакцией В.В. Шеремета, В.М. Павлюченко, В.Д. Шапиро среди прочего рассмотрены подходы к ранжированию инвестиционных проектов в ситуации, когда они оцениваются сразу по нескольким критериям отбора [3]. Там указаны методы ранжирования по Парето и по Борда. Эти методы вполне можно взять на вооружение для использования в рамках данного исследования.

Нерешенная часть проблемы

Сегодняшняя практика рассмотрения национальных инвестиционных проектов имеет фрагментарный, с точки зрения методологии, характер. Так, основное внимание уделяется показателям финансовой эффективности инвестиционных проектов. При этом забывают, что для страны или ее отдельного региона приоритет имеет экономическая эффективность. Практика деятельности по отбору инвестиционных проектов показывает, что зачастую финансово эффективные проекты имеют сомнительную с точки зрения общества полезность, т.е. экономическую эффективность. В то же время в Украине есть значительный потенциал для разработки и реализации экономически эффективных инвестиционных проектов. Однако такие проекты могут оказаться низко эффективными с финансовой точки зрения. Именно решение указанного противоречия между финансовой и экономической эффективностью инвестиционных проектов должно лечь в основу формирования их портфеля.

Помимо этого, мало уделяется внимания факту наличия различных видов взаимосвязи между инвестиционными проектами. А наличие такой взаимосвязи может существенно скорректировать перечень отобранных инвестиционных проектов. Поэтому связь между инвестиционными проектами также очень желательно учитывать при формировании их портфеля в стране и в регионе.

Основная часть исследования

Разработка необходимого алгоритма отбора инвестиционных проектов в их портфель уже была проведена нами ранее и соответствующие результаты были нами опубликованы в [4]. Здесь мы приводим основные выполненные нами расчеты по конкретным инвестиционным проектам на национальном уровне в Украине и результаты формирования портфеля проектов на основе этих расчетов по нашему алгоритму. Поэтому в названии статьи присутствует слово апробация. Нами были проработаны обоснования 14 национальных проектов. Ввиду значительного требуемого объема, массив исходных данных мы здесь не приводим. Это касается, в т.ч., и денежных потоков по проектам.

Ниже, в табл.1, приведены результаты выполненных нами расчетов основных показателей финансовой эффективности инвестиционных проектов: чистой текущей стоимости NPV, внутренней нормы рентабельности IRR, срока окупаемости PBP, индекса прибыльности PI.

На основании результатов, приведенных в табл.1, можно сделать следующие выводы. Несмотря на то, что все 14 национальных проектов имеют $NPV > 0$, они являются мало привлекательными с финансовой точки зрения. Так, обращает на себя внимание очень малая разница между k и IRR. У двух проектов («Модернизация судостроительного завода «Океан»», «Техническое перевооружение авиационного завода «Авиант»») она менее 1%: при $k = 15\%$, $IRR = 15,7\%$. Таким образом, любое незначительное изменение внешней среды по этим проектам автоматически переводит их в разряд убыточных.

Таблица 1. Результаты расчета основных показателей финансовой эффективности по региональным инвестиционным проектам

Модернизация инфраструктуры морского порта «Южный» (Одесса).			
NPV = 74,4 млн. у.е.	IRR = 16,3%.	PBP = 10,77 лет.	PI = 0,07.
Модернизация нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) в г. Лисичанск.			
NPV = 88,96 млн. у.е.	IRR = 20,25%.	PBP = 6,07 лет.	PI = 0,18.
Модернизация судостроительного завод «Океан» (г. Николаев).			
NPV = 14,3 млн. у.е.	IRR = 15,7%.	PBP = 11,23 лет.	PI = 0,03.
Модернизация инфраструктуры аэропорта Симферополь.			
NPV = 22,1 млн. у.е.	IRR = 16%.	PBP = 11,63 лет.	PI = 0,07.
Техническое перевооружение авиационного завода «Авиант» (г. Киев).			
NPV = 11,9 млн. у.е.	IRR = 15,85%.	PBP = 11,02 лет.	PI = 0,04.
Техническое перевооружение тепловозостроительного завода «Луганск тепловоз».			
NPV = 81,42 млн. у.е.	IRR = 23%.	PBP = 5,41 лет.	PI = 0,27.
Модернизация турбиностроительного завода «Турбоатом» (г. Харьков).			
NPV = 78,1 млн. у.е.	IRR = 23,6%.	PBP = 5,32 лет.	PI = 0,33.

Продолжение таблицы 1

Модернизация химического завода удобрений «Азот» в г. Северодонецк.			
NPV = 59,0 млн. у.е.	IRR = 20,8%.	PBP = 5,92 лет.	PI = 0,2.
Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода НКМЗ.			
NPV = 22,1 млн. у.е.	IRR = 17,4%.	PBP = 8,4 лет.	PI = 0,1.
Модернизация Краматорского завода тяжелого станкостроения КЗТС.			
NPV = 13,37 млн. у.е.	IRR = 16,6%.	PBP = 8,86 лет.	PI = 0,06.
Модернизация металлургического завода в г. Енакиево.			
NPV = 19,2 млн. у.е.	IRR = 17,3%.	PBP = 7,02 лет.	PI = 0,08.
Модернизация автомобилестроительного завода «Авто КраАЗ».			
NPV = 32,4 млн. у.е.	IRR = 20,8%.	PBP = 5,96 лет.	PI = 0,22.
Техническое перевооружение приборостроительного завода в г. Изюм.			
NPV = 15,62 млн. у.е.	IRR = 17,7%.	PBP = 8,2 лет.	PI = 0,1.
Модернизация завода по производству комбайнов в г. Херсон.			
NPV = 7,7 млн. у.е.	IRR = 17,3%.	PBP = 7,02 лет.	PI = 0,08.

Кроме того, ставка дисконтирования $k = 15\%$ по большинству проектов табл. 1 заведомо ниже текущей ставки кредитования украинскими коммерческими банками, которая начинается от 20% .

Индекс прибыльности PI по всем 14 проектам имеет низкое значение и колеблется от 0,03 до 0,33. Срок окупаемости рассматриваемых проектов PBP находится в диапазоне 6 – 12 лет, что больше приемлемого для украинских коммерческих банков срока кредитования – 5 лет.

Теперь перейдем к рассмотрению взаимосвязи между проектами. В отличие от портфеля региональных проектов, в данном случае ярко выражена технологическая связь между проектами. Так, проект «Модернизация металлургического завода» связан поставками металлопроката сразу с восемью проектами сферы машиностроения, проект «Модернизация Краматорского завода тяжелого станкостроения КЗТС» связан поставками тяжелых станков с четырьмя проектами тяжелого машиностроения, и, кроме того, приобретением металлопроката с металлургическим проектом. Кроме того, проект «Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода НКМЗ» имеет двустороннюю технологическую связь с проектом «Модернизация металлургического завода», выраженную поставками металлопроката и модернизацией машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Стоит также отметить, что проект «Модернизация судостроительного завода «Океан»» имеет критическую технологическую зависимость (80% себестоимости) от двух упомянутых проектов в виде поставок корабельной стали и судовых двигателей.

Как уже отмечалось выше, больше половины рассматриваемых проектов (восемь из 14) принадлежит к сфере машиностроения. Одна из особенностей этой сферы в Украине заключается в случайном характере сбыта машиностроительной продукции и критической зависимости от наличия заключенных контрактов на ее поставку. Это относится к таким проектам как «Модернизация судостроительного завода «Океан»», «Техническое перевооружение авиационного завода «Авиант»», «Модернизация турбиностроительного завода

«Турбоатом»», «Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода НКМЗ», «Модернизация Краматорского завода тяжелого станкостроения КЗТС», «Техническое перевооружение тепловозостроительного завода «Луганск тепловоз»». Поэтому для этих проектов невозможно подсчитать корреляцию объемов продаж в силу отсутствия необходимых исходных данных. Также «плавает» статистика объемов продаж и по проекту «Модернизация завода по производству комбайнов в г.Херсон». При этом стоит отметить, что в этом проекте на сбыт продукции очень сильное влияние оказывает позиция Министерства аграрной политики и продовольствия Украины в части предоставления субсидий сельхоз производителям, призванным покрыть разницу между б/у и новой техникой.

К сказанному выше можно добавить то, что почти все рассмотренные проекты сферы машиностроения принадлежат к разным его сегментам, с разными рынками сбыта продукции. За исключением проектов «Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода НКМЗ», «Модернизация Краматорского завода тяжелого станкостроения КЗТС». Однако при изучении основных идей этих проектов, становится видно, что они также практически не пересекаются по видам продукции и услуг в их рамках. Так, второй из упомянутых проектов должен специализироваться на выпуске универсальных обрабатывающих центров, а первый – на широкой гамме специализированной продукции: выпуске судовых дизелей, тяжелых козловых и порталных кранов, традиционных для этого завода гидравлических прессов, а также модернизации / поставке машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) для нужд металлургических заводов. Так что можно уверенно утверждать об отсутствии корреляции объемов продаж, т.е. отрицательной связи между рассмотренными машиностроительными проектами.

Что касается оставшихся шести проектов из табл.1, то они никак не связаны между собой. При этом только один из этих проектов – «Модернизация инфраструктуры морского порта «Южный»», связан с машиностроительным проектом «Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода».

Для обеспечения возможности ранжирования инвестиционных проектов по рискам, нами проведен расчет коэффициентов чувствительности NPV к изменению объемов производства, эксплуатационных расходов, цены продукции для 14 проектов. Усредненные по этим факторам коэффициенты чувствительности для 24 проектов приведены ниже, в табл.2.

Таблица 2. Усредненные коэффициенты чувствительности по проектам

Наименование проекта	К-т
Модернизация инфраструктуры морского порта «Южный» (Одесса).	64,6
Модернизация инфраструктуры аэропорта Симферополь.	47,5
Модернизация судостроительного завода «Океан» (г.Николаев).	66,9
Техническое перевооружение авиационного завода «Авиант» (г.Киев).	63,3
Модернизация турбиностроительного завода «Турбоатом» (г.Харьков).	19,0
Техническое перевооружение завода «Луганск тепловоз».	9,6
Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода НКМЗ.	28,5

Модернизация Краматорского завода тяжелого станкостроения КЗТС.	37,5
Модернизация автомобилестроительного завода «Авто КрАЗ».	15,0
Техническое перевооружение приборостроительного завода в г.Изюм.	26,5
Модернизация завода по производству комбайнов в г.Херсон.	28,0
Модернизация металлургического завода в г. Енакиево.	93,3
Модернизация нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) в г. Лисичанск.	212,7
Модернизация химического завода удобрений «Азот» в г. Северодонецк.	25,4

Из сопоставления табл.1 и табл.2 видно, что максимальным значениям коэффициентов чувствительности соответствуют минимальные значения NPV по базисному варианту проекта. Так, согласно табл.2, максимальные коэффициенты чувствительности NPV наблюдаются у следующих проектов: «Модернизация нефтеперерабатывающего завода (НПЗ)» (212,7) и «Модернизация металлургического завода» (93,3). В то же время рентабельность производства в этих проектах минимальная: 2% и 10%.

Далее, для расчета экономической важности инвестиционных проектов объединим в один общий показатель долю в экспорте продукции по отрасли в Украине, долю в импорте по отрасли в Украине, долю импорто замещения. Сложим долю в экспорте по отрасли $Уд. \text{ э.}$ с долей в импорто замещении $Уд. \text{ из.}$ и вычтем долю импорта по отрасли $Уд. \text{ и.}$ Сведение воедино в таком виде трех упомянутых показателей показано ниже, в табл.3.

Из табл.3 видно, что все представленные в ней проекты являются экономически важными. Наименее экономически важными оказались проекты в области химии и металлургии – по 15 баллов.

Таблица 3. Результаты расчета экономической важности проектов по ВЭД, %

Наименование проекта	Уд. э.	Уд. и.	Уд. из	Важн.
Модернизация судостроительного завода «Океан».	95	5	0	90
Техническое перевооружение авиационного завода «Авиант».	90	10	50	130
Модернизация турбиностроительного завода «Турбоатом».	85	5	0	80
Техническое перевооружение завода «Луганск тепловоз».	80	50	0	30
Модернизация Краматорского завода тяжелого станкостр-я.	50	0	50	100
Модернизация Новокраматорского машиностроит. завода.	50	0	80	130
Модернизация автомобилестроительн. завода «Авто КрАЗ».	60	30	0	30
Техническое перевооружение приборостроительного завода.	20	20	50	50
Модернизация завода по производству комбайнов.	0	10	50	40
Модернизация металлургического завода.	30	15	0	15
Модернизация нефтеперерабатывающего завода (НПЗ).	39,6	19,8	25,3	45
Модернизация химического завода удобрений «Азот».	30	15	0	15

Стоит отметить, что не у всех 14 проектов присутствуют такие показатели как доля в экспорте продукции по отрасли в Украине, доля в импорте по отрасли в Украине, доля в импорто замещении. Это касается, прежде всего, инфраструктурных проектов, априори экономически важных для страны. Для таких проектов будем учитывать долю модернизируемой в их рамках инфраструктуры в общей потребности по модернизации инфраструктуры в стране. Расчет этой доли для национальных инфраструктурных проектов приведен ниже, в табл.4.

Таблица 4.Расчет доли проектов в потребности модернизации инфраструктуры региона

Модернизация инфраструктуры морского порта «Южный» (Одесса).		
Грузооборот / год	Грузооборот портов Украины	Доля проекта в потребности страны
18 – 48 млн. т	120 млн. т. /год	15% – 40%.
Модернизация инфраструктуры аэропорта Симферополь.		
Авиа пассажир /год	Авиа пассажиров в Украине	Доля проекта в потребности страны
0,75 – 2,7 млн. чел.	9 млн. чел. /год	8,3% – 30%.

Из табл.4 видно, что здесь присутствуют два значения экономической значимости проектов: в начале их реализации и в конце. Это связано с запланированным ростом грузо / пассажирооборота в течение функционирования этих проектов. Априори будем считать, что конечная цель обоих проектов должна быть достигнута, и поэтому в дальнейших расчетах будем учитывать последнее, наибольшее значение.

Определение рейтингов проектов по правилу Борда было проведено нами поэтапно, ввиду разного количества составляющих показателей по финансовой эффективности (четыре), экономической важности (один) и рискам (два). В таблице 5 приведены итоговые результаты расчета суммы рейтингов проектов по этим составляющим.

Таблица 5.Объединение промежуточных рейтингов проектов в один итоговый

Наименование проекта	Фин. эфф-ть	Эк. важн.	Риск	Сумма
Модернизация инфр-ры морского порта.	6	3	3	12
Модернизация инфр-ры аэропорта.	3	2	4	9
Модернизация судостроительного завода.	1	7	1	9
Тех. перевооружение авиационного завода.	2	9	3	14
Модернизация турбиностроительного завода.	12	6	8	26

Продолжение таблицы 5

Тех. перевооружение завода Луганск тепловоз.	11	2	10	23
Модернизация НКМЗ.	8	9	6	23
Модернизация КЗТС.	4	8	5	17
Модернизация завода «Авто КраЗ».	9	2	9	20
Тех. перевооружение приборостроит. завода.	8	5	7	20
Модернизация завода по пр-ву комбайнов.	5	3	6	14
Модернизация металлургического завода.	7	1	2	10
Модернизация НПЗ.	10	4	1	15
Модернизация химического завода «Азот».	10	1	8	19

Согласно табл.5, минимальное число баллов (10 и менее) набрали проекты: «Модернизация судостроительного завода «Океан»», «Модернизация инфраструктуры аэропорта» и «Модернизация металлургического завода».

Теперь, для удобства и наглядности, выстроим оставшиеся проекты в порядке убывания суммарного балла по табл.5. Для возможности формирования из них вариантов регионального портфеля, рядом укажем стоимость этих проектов. Это показано в табл.6.

Таблица 6. Выстраивание проектов в порядке убывания суммарного ранга по табл.5

Наименование проекта	Суммарный ранг	Стоимость проекта
<i>Модернизация турбиностроительного завода.</i>	26	240
<i>Тех. перевооружение завода Луганск тепловоз.</i>	23	300
<i>Модернизация НКМЗ.</i>	23	220
Модернизация завода «Авто КраЗ».	20	150
Тех. перевооружение приборостроит. завода.	20	150
Модернизация химического завода «Азот».	19	300
<i>Модернизация КЗТС.</i>	17	220
Модернизация НПЗ.	15	500
<i>Тех. перевооружение авиационного завода.</i>	14	300
Модернизация завода по пр-ву комбайнов.	14	100
<i>Модернизация инфр-ры морского порта. (1 год).</i>	12	250
<i>Модернизация металлургического завода.</i>	10	250
Модернизация инфр-ры аэропорта. (1 год).	9	150
<i>Модернизация судостроительн. завода. (1 год).</i>	9	220

В табл.6 нами выделены курсивом проекты, составляющие главный портфель. При этом первые три проекта взяты по рейтингу, а остальные являются взаимосвязанными с проектом «Модернизация Новокраматорского машиностроительного завода НКМЗ», третьим по рейтингу.

Выводы

Проведенные расчеты по формированию портфеля инвестиционных проектов на национальном уровне позволили, с одной стороны, подтвердить правильность разработанного нами ранее алгоритма (см. [4]), а с другой – выявили новые детали. К ним относятся:

- уточнение показателей отбора проектов и способа их сведения воедино,
- расчет рейтингов проектов по правилу Борда в четыре этапа: по финансовой эффективности, экономической важности, рискам, и общего рейтинга.

Список литературы: 1.Матвеев А.А. Модели и методы управления портфелями проектов. / А.А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. –М.: ПМСОФТ, 2005. –206 с. 2.Воркут Т.А. Проектный анализ. / Т.А. Воркут. –К., 2000. –440с. 3.Управление инвестициями. / В.В. Шеремет, В.М. Павлюченко, В.Д. Шапиро. –М.: ВШ, 1998. –512с. 4.Ванюшкин А.С. Портфельный подход к формированию проектной экономики. / А.С. Ванюшкин. // Вестник ОНМУ. –2009. –№28. – с.127–140.

Поступила в редколлегию 01.04.2012

УДК 332.3

В.Д. ШИПУЛИН, проф., ХНАГХ, Харьков,
М.Н. ИЛЯШЕВИЧ, бакал., ХНАГХ, Харьков,
М.С. ЕВСЮКОВ, бакал., ХНАГХ, Харьков

АНАЛИЗ ДАННЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

Дана стаття присвячена можливостям удосконалення ведення земельно-кадастрових робіт шляхом впровадження геоінформаційних автоматизованих системи ведення земельного кадастру.

Ключові слова: Геоінформаційна система (ГІС), державний земельний кадастр, база геоданих, центроїд.

Данная статья посвящена возможностям усовершенствования ведения земельно-кадастровых работ путем внедрения геоинформационных автоматизированных систем ведения земельного кадастра.

Ключевые слова: Геоинформационные системы (ГИС), государственный земельный кадастр, база геоданных, центроид.

The article is devoted to opportunities to improve management of land cadastre works through the introduction of automated geoinformation systems of cadastre.

Keywords: Geographic Information Systems (GIS), State Land Cadastre, geodatabase, centroid.

Введение

В настоящее время значительно возрастает роль государственного земельного кадастра, поскольку он является информационной базой для